

# 算 数 科

石 田 美 保  
服 部 美 雪

## 1 算数科における「考える子」

算数科における考えるとは、見通しをもって試行錯誤しながら、算数的活動を通して問題を解決していくことである。また、学習した内容を新たな算数の問題や自分たちの生活で使おうとすることである。

算数的活動とは、具体物の操作などを通して自ら解こうとする意欲をもち、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、これまでの学習を根拠として、自分の考えをもつことである。さらに、自分の考えを他者に理解してもらえるように説明したり、他者の説明を自分の考えに取り入れたりして、考えを深めていくことである。

また、きまりや公式を見つけ出すといった算数的な楽しさや、位をそろえる筆算形式などの数理的なよさを、話し合いを通してさらに実感できる。それによって、数量や図形に対してのイメージを膨らませたり、量感をもったりすることで、自分たちの生活の中に算数の問題を見出せるようになる。

以上のことから、算数科における「考える子」を次のようにとらえる。

見通しをもって試行錯誤しながら問題を解決し 根拠や筋道を明確にして説明し合うことを通して 日常事象の中にイメージを膨らませ 算数の世界を広げようとする子

## 2 学ぶ楽しさを味わう算数科の授業

算数科における「学ぶ楽しさを味わう授業」とは、学習課題に対して、自分の「問い」や「こだわり」をもち、これまでの知識や技能と関連付けたり、組み合わせたりして、自分の考えを伝え、わかってもらうことをくり返すことである。

算数科の授業では、「わかる・できる」だけをめざすのではなく、答えを導き出す過程が大切である。はじめに、学習課題に対して、「前に習ったものを使ってみよう」という予想をたて、「もっと簡単な方法はないかな」「図にしたら？」といった「問い」や「こだわり」をもち、試行錯誤する。そして、自分の考えを「わかってもらいたい」と他者に説明したり、「理由が知りたい」と友達の考えを聞いたりする。こうした考えの交流を通して、「なるほど」「そう考えるとできるんだ」と、解決するまでの過程を自覚することができる。

まず子どもの素直なつぶやきや反応が表現できる場面が設定されなければならない。子どもがそれらを表現できるには、働きかけるべき対象（数量や図形）を明確に意識できること（何を考えるか）、対象を多面的に見られること（どんな見方、方法で考えるのか）が必要となる。それによって、子どもが日常事象や図形に対して「問い」をもつことができる。

また、自分の考えをもたせるために、算数的活動（子どもが目的意識をもって主体的に取り組む算数にかかわりのある様々な活動）を授業の中に位置付ける。算数的活動により、多様な考えが示されたり、演繹的に説明がなされたり、気付かなかったきまりが見つかったりする。さらに、自分の考えと友達との違いを明確にする中で、共通点を見出していくこともできる。そして、新たな「問い」や「こだわり」へとつながっていく。

このように、新たなものを獲得すると対象へのイメージがさらに膨らみ、「問い」や「こだわり」をもって、日常事象→生活場面→半具体物による抽象化・単純化→数学的な処理→生活経験とくり返すことで学ぶ楽しさを味わうことができる。

### 3 「学ぶ楽しさを味わう授業」への手だて

#### (1) 算数のよさや美しさに気付く足場作り

子どもにとっては、既習を基に類推的に考えたり、帰納的・演繹的に考えたりすることで、自分がつくり出した解答に満足を実感したときに得られる喜びがある。さらに、算数のもつ規則性、美しさ、不思議さを自分なりに見出せたときに得られる感動がある。そのためには、①課題提示の工夫②場の工夫③発問の工夫④教材の工夫が必要になってくる。とくに課題については、経験を活用することで解ける可能性を感じる問題、解は同じでも多くの考え方が考えられる問題、誤答が出やすい問題、既習の問題と類似している問題等が効果的である。

これらの問題を解決するためには、対象を多面的に見ることが必要になってくる。それは、試行錯誤しながら問題解決に没頭する姿となって表れる。また、どの方法が自分で使えそうか、どの方法がより「はかせの方法」に近いのかという視点を与えることで、対象をとらえ直す姿も表れるだろう。

このように、算数のよさや美しさに気付く足場作りを通して、本質に気付いていく中で得られる楽しさにつながると考える。

#### (2) 考えを洗練していく話し合い

比較・検討する場面において、ペア学習や他者説明の場を設定する。そうすることで、自分の考えを伝えるだけではなく、友達の考えを解釈したり、活動を取り入れたり、友達の考えを説明したりができるようになる。そのような話し合いを通して今まで意識しなかったことを意識する。自分で考えたことを足場に、どう比べていくか、いつでも言えるのか、いつでも使えるか、よりよい方法はどれかと考えることで思考が深まっていく。

自分の考えと他者の考えを説明し合う中で「えっ」「なんで」という「問い」を取り上げ、広める。そして、「もし」「たとえば」「だったら」「だって」という言葉を用いて、話し合いを進めるようにする。それによって、「問い」の質が高まったり、きまりを見つけ一般化できたりする。考えを比較し合うことで洗練され、初めの課題が新たな課題を生み、さらに「問い」が生まれていく。

こうした話し合いによって、相互の考えの深まりやよさを認め合う楽しさにつながると考える。

#### (3) 学んだものを知恵にする場面

どんな既習を用いて考えたのか、既習の何が役立ったのかを実感させることで、「次は」「他では」と広げていくことができるようになる。実感として感じ、学んだものが身に付いていくと、生活に生かそうとしたり、もっとやってみようとしたりする意欲が表れる。そのために、似ている問題をつくれないうか、数を変えても解けるか、場面が変わってもできるかという視点をもたせる。これは、みんなで考えた場面から個に戻る場面と考える。

算数における思考で重要なのは、学習問題に対して多様なイメージをもって考えていけるかどうかである。ふりかえりをしたり、解き直したり、次時や次学年での学習問題を作ったり、生活場面と結び付けて新たな問題をつくったりする場面を設定することで個々の数や図形に対するイメージが膨らみ、幅の広い考え方ができるようになる。

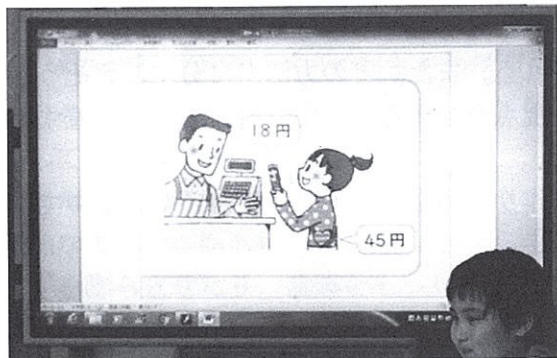
学んだものを知恵にできることは、自分の成長を認識する楽しさにつながると考える。

## (1) 算数のよさや美しさに気付く足場作り

## 2年生「ひき算の筆算」の実践から

本単元では、課題提示の工夫として、導入場面などで問題場面の絵を提示し、場面を読み取り、算数の問題をつくっていくことをくり返した。提示された絵を見ることで自分の生活場面と文章問題の場面を結び付けることができる。より自分のこととしてとらえ、学習課題を自らつくったり、課題に対しての見通しをもったりすることができると思ったからである。

2位数－2位数(繰り下がりあり)の場合を考える授業でも、問題場面の絵を見せ、気付いたことを出し合った(資料1)。



資料1 問題場面の絵

A児：女の子が18円のおかしを買っています。

子ども(チョコだよ。)

B児：お話問題の言葉で表すと、「さいふに45円入っています。」だと思います。

C児：えっ、逆じゃない？

教師：まとめるとどうなるかな。

女の子のさいふに45円入っています。

18円のチョコを買いました。

子ども(ん?)

教師：お話問題にしたいな。

D児：さいふにいくらのおこっているでしょう。

初めは、「女の子がお菓子を買っています。」「お菓子は18円です。」「チョコだよ。」「安いチョコだ。」などと、自分の買い物の経験と結び付け、わかることから発言していた(資料2)。

しかし、B児の「お話問題の言葉で表すとー。」と言う発言を受けて、それまで日常生活で考えていたものが、学習してきた算数の文章問題へと、子どもの思考が変換されていった。それは、A児とB児の発言を聞いて、C児が「(算数の文章問題にしたら)逆じゃない?」とつぶやいたことから見取ることができる。C児は、これまで触れてきた文章問題の文の順序と、今回出てきたお話の順序の違いに気付いたのである。そこで、子どもとどんな順序で書いていけばよいか確認しながら、問題をまとめていった。C児の発言もあり、始めに「女の子のさいふに45円入っています。」と書いた。次に「18円のチョコを買いました。」と書いたところで、「ん?」という素直な反応が出た。これは、演算決定のための文章が不足していることを感じた子どもの反応であると思取り、「お話問題にしたいな。」と問い返した。それによって、「さいふにいくらのおこっているでしょう。」という演算決定になる文をつくることができた。

資料2 自分たちで問題をつくり出していく姿

た。このように、クラスみんなで、絵から情報を読み取り試行錯誤しながら一つの問題をつくり上げていくことが、課題解決への足場作りとなった。

文章問題ができると、「のこっている」という言葉から、「ひき算」の式になることが共通理解された。すると「ひき算ならできそうだ。」「筆算でできるよ。」という見通しをもって、問題解決に向かおうとした。これは、前単元「たし算の筆算」での筆算形式の学習や、ブロック(半具体物)やさくらんぼ(数の合成分解)での説明が既習となつて、ひき算の筆算の仕方を考えようとしている姿である。子どもの頭の中では、「どの方法で答えを出そうか」と思考が始まっていたと見取することができる。

しかし、「筆算で出来るよ。」というつぶやきを聞いて、B児が「むり。(筆算できないよ。)」と反応した。そこで、なぜ「むり」と思ったのかを問い返し、B児のつぶやきを全体に広めた。B児は「だって筆算だと、一の位から計算って言っていたけれど、5－8はできますか？(できないと思います。)」と、既習である繰り下がりのないひき算の筆算との違いに気付く、「できる。」

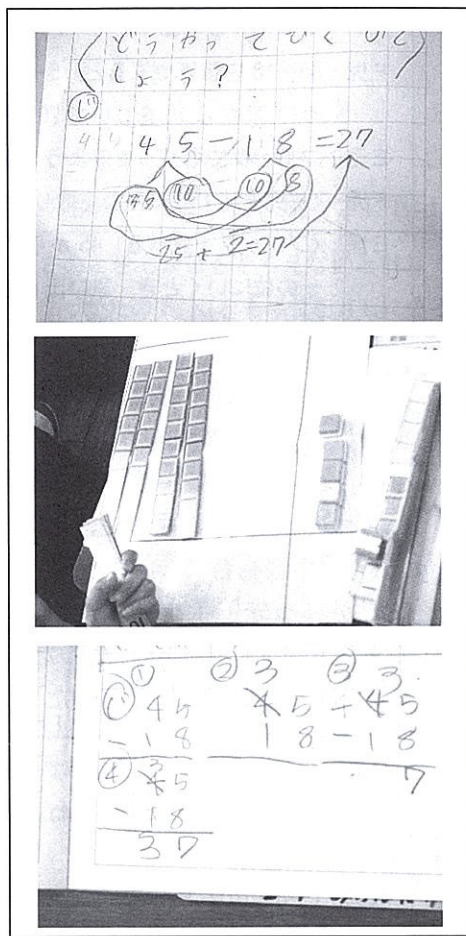


と言った友達に問い返した。この発言を受け、「できる。」と言っていた子どもの中からも、「本当だ。5－8はできないな。」「んー。分からなくなった。」とB児の発言に共感した「問い」や戸惑いを見せた。逆に、「繰り下がりがあるんだよ。」「1年生のときにも10のまとまりからー。」のつぶやきがあり、計算の仕方に見通しをもっている子どももいた。

そこで、本時のねらいに迫る、B児の「問い」からくどうやってひくの？>という課題を設定した。このことにより、答えを出すだけではなく、「B児にわかるように説明したい」という「こだわり」をもって、課題解決に向かうことができた。

また、自分の考えをもつ場面では、「ブロックを使ってもいいですか。」と自分からブロックや位取り表を取り出して、いろいろな方法を試していた。これは、試行錯誤しながら問題解決に没頭する姿だと見取ることができる。その結果、さくらんぼ計算（数の合成分解）や位取り表にブロックを置くといった多様な方法で考えることができた（資料3）。さらに、前時までの筆算を使って説明できないかと考えている子どももいた。このように、これまでの既習や経験を生かして、多様な考え方で課題を解決することは、45－18の答えを求めるだけではなく、解決までの過程を自分で導き出す楽しさになっていった。

しかし、B児の「一の位がひけない」という発言の意味がわからず、問題の答えは出せたが、学習課題<どうやってひくの？>に対して自分の考えがもてない子どもがいた。そういった子どものために、筆算の形を先に黒板に位置付けておくと、B児の言いたかったことや今までの筆算との違いに気付く足場となっただろう。



資料3 既習を生かした考え方

## (2) 考えを洗練していく話し合い

### 2年生「ひき算の筆算」の実践から

1年生の時から、考えを交流する場面ではペアで説明し合う場を設けてきた。友達に考えを説明することで、なんとなくわかっていたことについてより根拠をはっきりとさせた考えがもてるようになってきた。友達との考えの違いを見つけて発言することもできるようになってきた。また、「相談タイム」を設け、ヒントをもらったり、相談したりする時間とした。その結果、「ここまで書けたけど、この後がわからないんだ。」と考えの途中までを説明して、一緒に考えたり、「どうしてこうなったの？」と友達と自分の考えを比べたりすることができるようになってきた。また、説明している途中で新たな「問い」をもち、互いの考えを取り入れながら考えていく姿が見られるようになってきた。

45－18（繰り下がりあり）の場合を考える授業でのペア学習では、E児は、自分の考えを説明し始めたが、途中でわからなくなってしまった。F児の説明を聞き、自分の説明が不十分だったことに気付いた。また、隣のペアがブロックを使って説明している様子から、ブロックで考え始めた。E児は、F児の説明を、ブロック操作しながら確かめているようだった。すると、「あつ、そうだ。」とE児がつぶやき、「(10のまとまり)ブロックはばらばらになるんだった。」と繰り下がり  
の考えと結び付けていくことができた（資料4）。

E児：40-10をひいて30（十の位からひいていこうとしている様子）30から8をひくから、30から10をもらって、 $10-8=2\cdots$

F児：45-18を筆算ですると、 $5-8$ はひけない。なので、40から10を1つもらって15にして、 $15-8=7$ 。のこりの30から10をひいて20。 $20+7$ で27

E児：ブロックでもやってみよう（隣のペアを見て、ブロックを取りに行く）

F児：（E児を見てブロックを取りに行く）

E児：（ブロックを並べる）45から7をひくから、あっ、そうだ。ここから、ばらばらブロックだー。十の位から一の位にいくとき、思い出したけど、ブロックはばらばらになるんだった。15から8ひいて…

#### 資料4 ペアで説明し合うことを通して自分の考えを深めていく様子

さらに、本単元では、ペアで説明し、ペアの友達の考えを全体で発表するという他者説明の場を設けた。本時の他者説明は、ペア学習後に、「なるほど。」「いい考えだ。」と思った友達の考えを紹介することである。他者説明できる子どもは、友達の考えをよく理解し、わかりやすいという考えのよさに気付いているのであろう。

45-18の場合の学習でも、ペア学習後「友達の考えを紹介してくれる人いるかな。」と問うと、G児が真っ先に手を挙げた。この様子から、G児はペアのH児の考えを「いい考えだ。」「どうしても伝えたい。」と感じたのだろうと見取ることができた。

G児は、ブロックを使ったH児の考えを説明し始めたが、全体に説明している途中でわからなくなってしまう。そこで、H児にG児の説明の続きを説明するように促した。H児は、自分の考えであるが、G児の説明からつなげて説明することが難しい様子だった。聞いている子どもからも「ん？なんで3をひくの？」という「問い」がでてきた。その「問い」に対して、G児が補足説明をしたことで、「問い」をもっていた子どもが「ああ。」「なるほど。」と、H児の考えに納得した様子だった（資料5）。二人で説明をすることで、お互いに言葉の足りなかったところを補足し合うことができ、友達にわかってもらうことの楽しさを味わえたと考える。

G児：H児は、ブロックを使っていました。  
18の10をひくんですね。（といって、十の位から10をひく）

教師：（一の位の）5から8ひけないから、こっち（十の位）から先にひいたんだね。

G児：それで…

H児：5から8はひけないから、（ブロックを指差して）10のここに5あるから、3をひいて7ですよ。

子ども（ん？なんで3ひくの？）

G児：8を5と3にわけて、（45から8の中の）5はひけたけど、（8を5と3にわけた）3はひけないから、10から3をひいて。

子ども（ばら10だあ）

子ども（ああ、ばらだね。）

子ども（なるほど）

#### 資料5 二人で補足し合い説明する様子

していたことと、I児がH児のブロックを使った考えを聞き、自分の考えと比較したことから出てきた発言であると思取ることができた。この二つの考えを話し合っていくと、ブロック操作は違うが、どちらのやり方も十の位から10をばらばらにして8を引いていることに気付くことができた。考えを比較し合うことで、繰り下がりのある場合はどんな時も10から引くという減法の本質に迫る、より洗練された考えに統合されていった。

一方、ブロックを使った説明がどうしてもわからないJ児がいた。J児は、ブロックを何度も操作し、G児やI児の考えも一生懸命聞いていたが、納得できなかった様子であった。これは、ブロック操作の可視化ができなかったことが原因だと考えられる。次時に、ブロック操作と筆算を関連させた説明を聞くことで、J児はブロック操作での説明を理解することができたようだった。

このように、自分の考えをもち、友達に説明するという活動をくり返すことをことにより、自分の考えの深まりや友達のかえのよさに気付き、学ぶ楽しさを味わうことができるようになっていった。

### (3) 学んだものを知恵にする場面

#### 2年生「水のかさをはかろう」の実践から

水のかさの加減計算の仕方を学習では、 $2\text{ L } 9\text{ d L} - 8\text{ d L}$ の問題から、K児が「 $2\text{ L } 8\text{ d L} - 9\text{ d L}$ の計算ってどうするの?」とつぶやいた。これは、教科書では取り扱っていない繰り下がりのある計算であるが、K児のつぶやきを取り上げた。すると、L児が「できるよ。あのね・・・」と説明をし始めた(資料6)。それを聞いたK児は「あっ、そうか。」と納得していた。K児の「こんな場合だったらどうなるの?」という「問い」が、L児の発言につながった。この様子からK児やL児が、算数の問題から日常生活をイメージしていたから、こういった考えが出てきたと見取することができる。聞いていた他の子どもからも「そうか。できるんだ。」といったつぶやきが出たことから、K児の「問い」が他の子どもに広がったことがわかる。また、「単位をそろえて計算する」という考えから、水の単位換算( $1\text{ L} = 10\text{ d L}$ )に結び付けていくことができた。さらに、授業後には、M児が「(単位をそろえて縦に書くと)筆算でもできるよ。」と自分の考えを伝えに来た(資料7)。M児は、筆算と単位をそろえることを結び付けて考えていたと見取することができる。与えられた問題だけではなく、自分たちで考えた問題を解決することを通して、学ぶ楽しさを味わえただろう。

長さのときも単位をそろえないと計算できなかつたので、これも単位をd Lにそろえます。

$2\text{ L } 8\text{ d L}$ は $28\text{ d L}$ ですね。

$28\text{ d L} - 9\text{ d L} = 19\text{ d L}$

なので、 $19\text{ d L}$ を戻して

答えは、 $1\text{ L } 9\text{ d L}$ です。

資料6 L児の説明

$$\begin{array}{r} 1\text{ L } 18\text{ d L} \\ - 9\text{ d L} \\ \hline 1\text{ L } 9\text{ d L} \end{array}$$

資料7 M児の考え

#### 今後に向けて

45-18の学習では、演算決定場面で、「のこっている」という言葉だけで、ひき算であると確認したため、買い物(10円玉)を意識した考えが少なかった。また、発言の内容も数の操作になってしまっている説明が多かった。式をつくる場面でも、「財布からお金が減る」という生活場面に戻って根拠をはっきりさせれば、10円玉をイメージしながら考えをまとめることができただろう。

子どものイメージできる生活場面を提示し、算数の問題にしていく実践をくり返し、生活場面と算数の問題をつなげる。問題解決に向けて見通しをもって考えることができるようになるだろう。そして、「なぜそうなるの?」「他の数字だったら。」といった「問い」や「もっと～したい」といった「こだわり」をもって交流することができる。特に低学年では、生活と算数を結び付けながら、課題解決に向かうことが有効な手だてとなる。

また、話し合いの場面で、子どもの考えをつなげたりすり合せたりしていくために、教師は、子どもの考えをどのように位置付け、どのようにつなげていくかを常に考える必要がある。子どもが、自分の考えと友達のかえの相違点に気付けるように、ブロックなどの操作を可視化し、既習を位置付け、ペア学習や他者説明の場を設けていく。

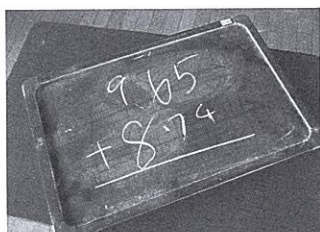
これまでの既習を、問題解決の「かぎ」としてまとめてきた。共通の「かぎ」を自分たちでつくっていくことで、「このかぎを使ったから、解決できたんだ。」といった実感や、「あのかぎで考えたらどうなるのな。」といった新たな「問い」がもてるようになると思う。そういったふりかえりを初めは教師が価値付けていくことで、少しずつ自分の成長を認識する楽しさにつながると考える。



## 3年生「大きい数を計算しよう」の実践から

## (1) 算数のよさや美しさに気付く足場作り

0～9の数を使って3位数+3位数の計算をつくり、一番答えが大きくなるものを見つける問題を設定した。筆算は単純なドリル練習になりがちだが、この問題では今まで習った計算練習の場となると同時に、どのように考えてその計算をつくったか、どこに着目したかなどを話し合うことができる。それによって、計算の仕方や意味をより具体化でき、数の見方を広げ、筆算のよさや美しさ、数のおもしろさに出合えると考えたからである。



資料1 小黒板での提示

問題を理解できた子どもは、「できそう。」と言ってすぐに数字を並べ、試行錯誤を始めた。計算をつくった子どもには、小黒板を渡し、考えたものを大きく書かせた(資料1)。ノートに書いたことをもう一度書くことによって、自分の考えを見つめ直すことができ、再認識できる。

それとは逆に問題を理解できないA児・B児ペアは、鉛筆がとまっており、なかなか前に進めずにいた。そのうちB児は、近くのC児が小黒板でかいているものをちらっと見ながらなんとなく問題を理解し、計算をつくり始めていた。小黒板がきっかけとなり試行錯誤が始まった瞬間だった。鉛筆がとまっている様子から、導入で足踏みしていた子どもは他にもいた。その足踏みは、問題を理解できずにいた子どもと問題を解けずにいた子どもの二つのタイプがあった。

問題を理解できずにいたことに対しては、全員で適当な数を並べた例題をいっしょにやってみれば、もう少し早く問題が理解でき、もっと考える時間を保障できただろう。しかし、ここでは、なんとなくやりながら問題を理解し、徐々に理解していく過程も試行錯誤の時間と捉え大切にしたい。

問題を解けずにいたことに対しては、この鉛筆がとまっている時間は頭の中でいろいろな数の見方を広げている大切な時間である。「この数だったらどうなるだろう。」「もう大きくなるものはないのだろうか。」「もっといいアイデアはないか。」という「問い」が生まれる時なのである。となりの子どもと自然に見合いっこをして「どうなった?」「わからんねえ。」と素直につぶやき合う姿があった。

二つのタイプの子どもは違う形ではあるが、一人で思考する時間を設定し、子どもが試行錯誤しているからこそ、数に対して「問い」や「こだわり」をもてる。たとえ解決にいらなくても「問い」や「こだわり」が発生すれば、「なんとかしてわかりたい。」という気持ちが深い学びにつながっていくことがわかった。

さらに数のイメージを広げるために、「ひき算だったらどうなる?」と子どもが「問い」をもつしかけをする予定だった。しかし、それではなかなか前に進めなかったA児やB児のような子どもには混乱をもたらし、楽しさが味わえないと考え、3位数+3位数から「4位数+4位数でも同じことが言えるのか?」という流れに変えていった。なんとかしてとりついた3位数+3位数で見つけた百の位に9と8、十の位に7と6、一の位に5と4だという自分の考えを利用して、それが使えそうだという見通しをもてる。位に着目しながら、 $9753+8642$ や $8753+9642$ 、 $9653+8742$ というようにいろいろな計算を試す姿があった。

これをうけて、次時では、3位数-3位数の計算をつくり、一番答えが小さくなるものを見つける問題を設定し、前時と同じ流れを組んだ。試行錯誤しながら数理的な処理に没頭できるように、経験(前時で考えた過程)を活用することで解ける可能性を感じる問題、身に付けた計算の仕方の技能を活用できる問題とした。

たし算の答えは大きな位に9や8、次に小さい位は7や6、次に小さい位は5や4というように位に着目して考えた過程が共通の学びとなっていたことで、全員がすぐに動き出した。前時ではすぐに動き出せなかったA児やB児もすぐに鉛筆が動き出し、試行錯誤する姿があった。一人



で思考する時間が増え、自分でやってみる楽しさを味わっていた。

試した計算でいっぱいになったノートを見ると、計算に加え、ひかれる数が一番大きくなること、ひく数が一番小さくなること、ひき算は同じ位で数を入れ替えられないというきまりを書き込んでいる子どももいた。試行錯誤したことで、たし算とひき算では計算のきまりが違ふことや、ひき算では0の使い方がポイントになってくるといった新たな発見があり、考えが深まっていくことがわかった（資料2）。

資料2 試行錯誤によって計算やきまりでいっぱいになったノート

「できそう。」「どうなった?」「わからんねえ。」のような子どもの素直なつぶやきを表現できる場を設定することは、試行錯誤しながら数理的な処理に没頭する姿が表れるための有効な手段でといえる。

## (2) 考えを洗練していく話し合い

2年生でカードを並べて大きな数をつくってきた経験があったため、 $987 + 654 (=1641)$  という計算を自信满满につくっている子どもが多くいた（資料3）。しかし、友達のつくった  $975 + 864 (=1839)$  の計算が並べられたのを見て、「あれ?」と自分のつくったものと友達のつくったものを比べ出した子どもがつぶやいた（資料4）。「もしかしてもっと大きな答えがあるの?」「考えていたものはちがうの?」と「問い」が発生したのだ。

資料3 考えが多かった計算

そこでペアで話す時間をとった。「なんで?」と思ったことをお互いに出し合ったり、何か位に関係あるのではないかときまりに気が付き始めたりするペアが出てきた。「大きな数をつくって足せば大きくなるんじゃない。」「百の位に9や8があればいいのかな。」というような「問い」が共有され、「大きな数をつくってもたし算にしたら大きな答えにならないよ。」と協働的な学びがつけられていく話し合いとなった。意見を聞いている間も「は〜ん。」とひらめいたことを試しているD児。最初はどうしていいかわからなかったA児とB児のペアであったが、だんだん友達の意見がわかってきたB児が、自然にA児に説明をし始めた。わかる喜びは自然な意欲につながった。

資料4 問いが発生した計算

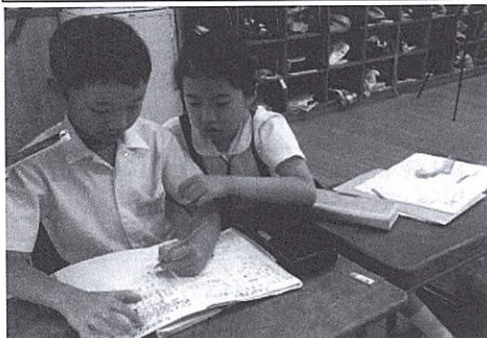
そのうち、一番大きな位になるべく大きな数を入れるというきまりの話へとだんだんしぼられてきた。さらに、E児はいちはやく同じ位の数を入れ替えてもいいということを言い出した。「なに?」と一瞬教室は静まりかえった。その静まりは「問い」が発生している瞬間と言える。でも、



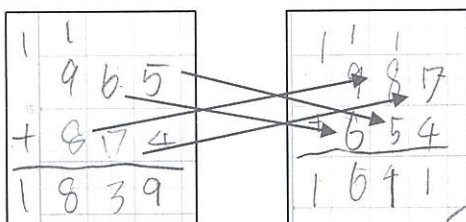
たし算の交換法則を2年生で習ってきているので、その意見に納得する子どもも徐々に増えていった。

この説明をペアで説明し合い本当に理解しているのか確認する時間を設定した。「Eさんは何を

F児：ここわからんねえ。  
G児：どういうことや？  
F児：Eさんは何を言っている？  
F児：やってみるか。  
F児：百の位に9と8があつて入れ替えて計算してみるよ。  
G児：同じ答えやね。  
F児：上に9があつても8があつても結局9+8するね。  
G児：あ～、それぞれ。  
F児：十の位も同じこと。  
G児：あ～、そうそう。



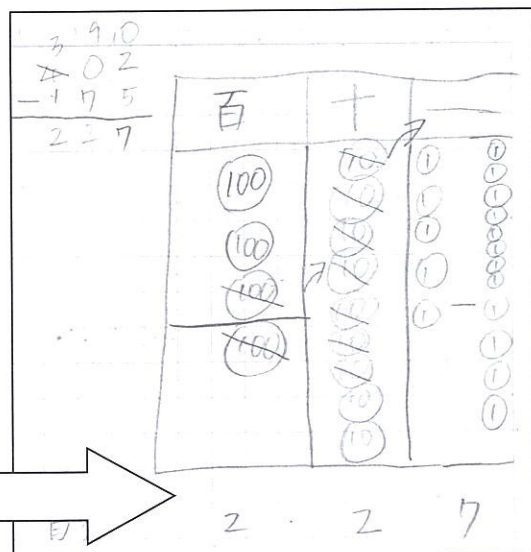
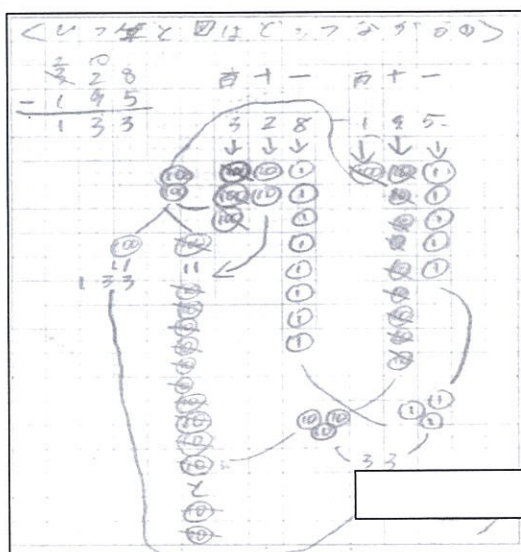
資料5 一緒に計算を試し、考えをすり合わせていくF児とG児



資料6 隣の位同士入れ替わった計算

を言いたいのかな？」とペアで話し合うことで、「ここわからんねえ。」「どういうこと？」という「問い」をつぶやいたF児とG児。一緒にノートをのぞきながら話し合ううちにきまりが見つかり出し、「同じ答えやね。」とつぶやくG児。さらに、F児の言うことに対して「あ～、それぞれ。」「あ～、そうそう。」という共感の声に変わり、お互いの考えをすり合わせていく楽しさを味わっていた（資料5）。ただ意見を交換すればよいというのではなく、新しいものを見出そうとする共通の「問い」や「こだわり」が二人の中にあるからこそ味わえるものである。つまり、「問い」と共感のある双方向のやりとりが対話となり、その対話を楽しみながら、大きな位に大きな数を入れる、同じ位で入れ替えても答えが同じ、というような数のイメージが広がっていったのだろう。

そんな時、H児が「いいこと思いついちゃった。」とつぶやいた。百の位と十の位、十の位と一の位のように隣の位同士で数を入れ替え始めたのだ（資料6）。E児の意見を受けて、自分なりにひらめいたのだろう。しかし、その意見について、「同じ位同士で入れ替えなければ答えが違ってしまう。」というような「ちょっと違うよ。」という話がされると、「えっ。」とつぶやいてから、もう一度ノートにかいて試していた。自分が見つけたことについて友達から意見をもらい、計算をもう一度とらえ直すことができた。同じ位同士で入れ替える話だけで進んでいたことが、このつぶやきによって、違った面から数をとらせるきっかけとなった。小黒板から始まったばらばらの「問い」は、お互いに自分の考えを伝え合ったことで、頭の中に同じイメージが共有され、「わかった！」が生まれ、そしてさらに違う位で入れ替えるとどうなるかという数



資料7 H児の自分で考えた図が話し合いによって洗練された図となったノート



のイメージが広がっていった。

筆算と図はどうつながっていくかなという学習では、H児の考えが話し合いによって洗練されていく様子がよくノートに表れている(資料7)。初めは一人で思考する時間で考えた図が、話し合いによって筆算と図がつながっていく様子がよくわかる。自分の考えと友達の考えを比較しながら、いつでも使えるよりよい図に洗練されていったのだ。

### (3) 学んだものを知恵にする場面

3位数+3位数から4位数+4位数を考えたことで、位ごとの数のおき方、交換法則の二つのことがつながってきた子どもが増えてきた。しかし、まだすっきりしない子どもも見取れたので、「このきまりを生かすと、5位数+5位数はどうなるか。」と聞き返した。大きな位に9や8、次の位に7や6、その次の位は5や4、最後の位は3や2と確認した時に、「は～ん。」とつぶやいたI児。すでに4位数+4位数を考えたので、5位数+5位数に今まで考えてきた過程がつながり、百の位に9や8という考えから、より大きな位に9や8というような数のイメージをさらに広げ、深まったのだろう。

一つ目の活動として3位数のたし算、二つ目の活動として4位数のたし算、三つ目の活動として5位数のたし算としたことで、自分で試行錯誤する楽しさ、没頭する楽しさや友達の意見とすり合わせていく楽しさを味わう姿が見られた。

「6位数でもできるかな。」「7位数でもできるかな。」「答えを小さくする問題もできるかな。」「ひきざんでもできるかな。」とどんどん考えたいという思いをもった自分の学びへとなっていた。

数のおもしろさに出合う楽しさを味わえたかどうかは、一つ目の活動で味わった子ども、二つ目の活動で味わった子ども、三つ目の活動で味わった子どもと、一人一人が違う。一つ目で味わった子どもはそこで終わりではなく、さらに二つ目、そして三つ目の活動で楽しさを味わっていることもわかった。一つ目のことは本当なのかとどんどん試す計算の数が増えていく姿からそれはわかる。学んだことを生かせば、自分たちで課題もつくれるようになった(資料8)。どんな計算でも簡単にできるというような筆算のよさや美しさ、位に着目すると大きな答えや小さな答えの計算がつけれることや、同じ位で数を入れ替えると同じ答えの計算がいくつもつけれるといった数のおもしろさにも気付いてきた。筆算が計算して答えを出すための道具から、計算を考えた結果、自分たちでつくり出した道具になった。試行錯誤してつくり出した筆算は、次の筆算に生かされていくだろう。

＜答えが18395になる計算はいくつある＞

①	8642	8742	②	4の位は12	
+	9753	+	9653	百の位は30	
1	8395	1	8395	たは、おなじ	
③	8652	④	8653	⑤	102の位に
+	9743	+	9742	同じ位に	
1	8395	1	8395	入れか	
⑥	9753	⑦	8642	⑧	4の位は12
+	8642	+	9753	⑨	104の位は
1	8395	1	8395	104の位は	
⑩	8742	⑪	8652	⑫	104の位は
+	9653	+	9743	104の位は	
1	8395	1	8395	104の位は	
⑬	8752	⑭	8753	⑮	104の位は
+	9643	+	9642	104の位は	
1	8395	1	8395	104の位は	

資料8 自分たちで考えた課題

### 今後に向けて

楽しさを味わうには、見通しをもつことはかせない。いろいろ悩みながら問題を解決していくことや考えることは必要だが、考えるきっかけがないと「考える」ことへいかなないからだ。算数科ではしっかり見通しをもたせること、つまり算数のよさや美しさに気付く足場作りを重点的に考える必要がある。

また、話し合いの活動では、少しずつ友達と自分の意見をすり合わせていく楽しさがあることを知った。そうして、きまりが収束され、「もっと～したい」という「こだわり」につながっていくのだと感じた。わからないと思っていたことがわかってきたとき、活動を始める。わからないと言っている友達がいたら、わかるようにしてあげたいと思う。考えを洗練していく話し合いは、自分が意識していなかったことも意識化できる。

結果としては間違えでも、その過程の考え方を共感的に理解していくことで、新しい見方や考え方を学んでいくことができる。「学ぶ楽しさ」の中にある「問い」や「こだわり」は考えることで大きくなり、そこから生まれる新しい「学ぶ楽しさ」として広くて深いものになっていくのであろう。